

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 60-066341

(43) Date of publication of application : 16.04.1985

(51)Int.Cl. G11B 7/12
G11B 7/00

(21)Application number : 58-173845 (71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22) Date of filing : 20.09.1983 (72) Inventor : OSHIMA KEN
SHIMIZU TADASHI

(54) RECORDING AND REPRODUCING DEVICE OF INFORMATION

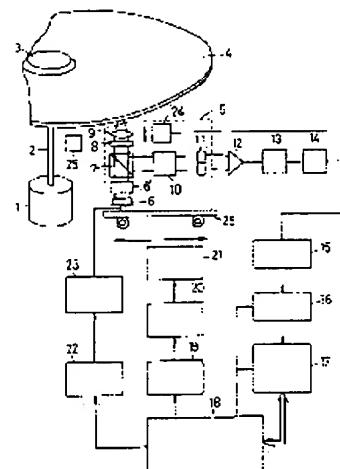
(57)Abstract:

PURPOSE: To correct writing light amount and to stabilize recording status by measuring the surface vibration and warp of an optical disc before writing.

CONSTITUTION: A carrying means 25 moves an optical pickup 5 in the diameter direction of an information recording medium 4 and the means 5, 12 detect vertical movement on the recording surface of the medium 4.

Means 18W21 divide the recording surface of the medium 4 equally into M parts with a fixed pitch interval in the diameter direction and positions the means 25.

The storage means 17 has a memory for $M \times N$ addresses storing N parts obtained by dividing the vertical movement of one revolution of the medium 4 equally by the means 5, 12. An arithmetic device 18 calculates the inclination of the medium in the periphery address data in the means 17.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑯日本国特許庁 (JP)

⑰特許出願公告

⑯特許公報 (B2)

平4-14422

⑯Int. Cl. 5

G 11 B 7/095
7/12

識別記号

庁内整理番号

G 2106-5D
8947-5D

⑯⑰公告 平成4年(1992)3月12日

発明の数 1 (全5頁)

⑯発明の名称 情報記録再生装置

⑯特 願 昭58-173845

⑯公 開 昭60-66341

⑯出 願 昭58(1983)9月20日

⑯昭60(1985)4月16日

⑯発明者 大島 建 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑯発明者 清水 正 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑯出願人 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

⑯代理人 弁理士 奈良武
審査官 三友 英二

1

2

⑯特許請求の範囲

1 光ビームにより光ディスクに情報の記録再生を行う光ビックアップと、上記光ディスクを回転する回転手段と、上記光ディスクの径方向に上記光ビックアップを移動する送り機構と、上記光ディスクの記録面の径方向に所定のピッチ間隔で上記送り機構を位置決めする手段と、上記光ビックアップに設けられた上記光ディスクの上下動を検出する手段と、上記回転手段による上記光ディスクの回転と上記位置決めする手段による上記光ビックアップの移動に応じて検出される上記上下動検出手段の検出力を記憶するメモリを有する記憶手段と、この記憶手段の記憶値から上記光ディスクの周方向の傾斜及び径方向の傾斜を演算する演算装置とを具えることを特徴とする情報記録再生装置。

2 上記光ディスクの上下動を検出する手段は上記光ビックアップのフォーカス駆動電流を測定することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の情報記録再生装置。

3 情報を記録する光ビームを発生する光ビーム発生手段と、この手段で発生する光ビームの発光光量を制御する制御手段とを具え、上記光ディスク上の指定されたアドレスの位置に情報を記録す

る際、上記制御手段は上記演算装置により演算される上記指定されたアドレスに対応する上記光ディスクの周方向の傾斜及び径方向の傾斜から光ビームの発光光量を制御することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の情報記録再生装置。

発明の詳細な説明

技術分野

本発明は情報を光ディスクに記録再生する情報記録再生装置に関するものである。

10 従来技術

レーザ光を用いて情報を記録媒体、特に光ディスクに記録再生する場合、光ディスクのソリ及び面振れなどにより、光ディスクの記録面に対するビームの入射角度が変化すると第1図に示すよう

にビームの光量の分布状態が大きく変化するようになる。そのため、書き込み可能なビームパワーをPWとすると、光ディスク上に書き込まれるビット長は、記録面が傾斜していない場合は第1図aに示すようになり、傾斜している場合は(+)

20 方向の傾斜に対して第1図b、(-)方向の傾斜に対して第1図cで示されるようになる。

このように、記録ビームのパワーが光ディスク記録面上で低下すると記録しようとするビットの長さが変化するようになる。

つまり、光ディスクに起因するソリ及び面振れなどによって光ディスク記録面の書き込みビーム強度が変化すると、光ディスクの情報記録面上の書き込み状態が安定しなくなるという問題点が生じる。

従つて、この問題を解決するためには光ディスクに起因するソリ及び面振れ量を検出する必要がある。

目的

本発明は光ディスクに起因するソリ及び面振れを検出する装置を提供することを目的とする。

概要

本発明装置は、光ビームにより光ディスクに情報の記録再生を行う光ビックアップと、上記光ディスクを回転する回転手段と、上記光ディスクの径方向に上記光ビックアップを移動する送り機構と、上記光ディスクの記録面の径方向に所定のビッチ間隔で上記送り機構を位置決めする手段と、上記光ビックアップに設けられた上記光ディスクの上下動を検出する手段と、上記回転手段による上記光ディスクの回転と上記位置決めする手段による上記光ビックアップの移動に応じて検出される上記上下動検出手段の検出出力を記憶するメモリを有する記憶手段と、この記憶手段の記憶値から上記光ディスクの周方向の傾斜及び径方向の傾斜を演算する演算装置とを具えることを特徴としている。

実施例

以下図面を参照して本発明の実施例を説明する。

第2図に示す本発明情報記録再生装置においては、モータ1の回転を、回転軸2を介し、図示しないターンテーブルに伝達し、これによりディスククランプ3にクランプされた光ディスク4を回転させる。

光ビックアップ5は送り系アクチュエータ21によりディスク径方向に移動可能となつていて。

光ビックアップ5は光源、例えばレーザダイオード6、コリメートレンズ6'、ビームスプリッタ7、λ/4板8、対物レンズ9、臨界角プリズム10、4分割構成の光ディテクタ11、フォーカスアクチュエータ24を図示のように配設することによつて構成する。

かかる構成において、光ディスクかけ替え時も

しくは定期的にマイクロコンピュータ18により第3図に示すようにディスク使用領域X₀～X_nまでを径方向にN等分し、送り制御回路19からの信号をパワー・アンプ20に供給し、送り系アクチ

5 ユエータ21を移動して指定した個所に停止させるようにする。

前述した送り制御機構25により位置決めされたビックアップ5のレーザダイオード6から放射された光ビームはコリメートレンズ6'及びビームスプリッタ7を通りλ/4板8に入射される。λ/4板8に入射した光は直線偏光が円偏光に変換され対物レンズ9を介して、光ディスク4の情報記録面上にスポット状に集束され、ここから反射される。

15 この反射光は再び対物レンズ9を介してλ/4板8で円偏光から直線偏光に変換される。入射光と反射光とは偏波面が異なつてゐるため、ビームスプリッタ7においてこの反射入射光を直角方向に反射して臨界角プリズム10に入射させる。臨

20 角界プリズム10は光ディスクの情報記録面上の集束状態を検出する。この臨界角プリズム10により変化した光は4分割構成のディテクタ11に入射し、ここで電気信号に変換される。

4分割構成のディテクタ11で検出された2種類の電気信号は差動増幅器12に供給されてディスクの面振れ及びソリ等により発生するフォーカス誤差信号を形成する。このフォーカス誤差信号を位相補償回路13に供給し、これによりフォーカスサーボ系を安定させるための位相補償を行

30 う。

位相補償されたフォーカス誤差信号はフォーカスアクチュエータ24を駆動するためにパワー・アンプ14により電力増幅する。パワー・アンプ14の出力をフォーカスアクチュエータ24に供給し

35 て対物レンズ9を上下方向に駆動し、光ディスクに起因する面振れ及びソリ等に、光ビームの集束状態を一定に追従させることができる。

従つてパワー・アンプ14の出力を時間的に追跡すれば、光ディスクの面振れ及びソリを測定することができる。ここに云う面振れとは、任意径の一一周内の光ディスクの上下動を意味し、ソリと情報トラックの任意のセクターの径方向の光ディスクの上下動を意味する。

次に具体的な演算法について説明する。

パワーアンプ 14 の出力電流を電流検出回路 1 5 で電圧値に変換する。電圧に変換されたフォーカスアクチュエータ 24 の駆動量は光ディスクの面振れ及びソリの帯域のみを通すためローパスフィルタ (図示せず) を介してアナログデジタル変換器 16 に供給する。アナログデジタル変換器 16 はあらかじめ回転と同期したクロック (第 3 図では 1 周を M 等分している時間) により駆動量をアナログデジタル変換し、その量を RAM (リードアクセスメモリ) 17 に書き込む。10 RAM 17 は $X_0, X_1 \sim X_N$ に対応したそれぞれの 1 周分の駆動量を記憶する。

例えは第 4 図に示すごとく $X_{00}, X_{01}, X_{02}, X_{03}$ (M を 4 等分した場合) に対応した RAM の特定アドレスに駆動量に対応した数値を記憶させる。即ち $X_{00} \sim X_{03}$ を記憶する。

一方、マイクロコンピュータ 18 はあらかじめ決められた X_0 までを一周とするアクチュエータ駆動量を計測し終つたら、順次アクセス命令を送り制御回路 19 に供給し、更に送りパワーアンプ 20 を介し、送り系アクチュエータ 21 に供給しこれを X_1 に位置決めし、 X_1 を X_0 と同じ手順で 1 周分計測する。これを X_N まで繰り返す。かようにして第 5 図に示すように RAM アドレスを割り付ける。

RAM のアドレス X_i に対応した記憶値を VX_i とすると次式が成立する (ただし第 5 図では $i = 0 \sim N, j = 0 \sim 3$)。

$X_{ij} - X_{(i+1)j}$ の間のソリ

$$= VX_{ij} - VX_{(i+1)j}$$

$X_{ij} - X_{i(j+1)}$ の間の面振れ

$$= VX_{ij} - VX_{i(j+1)}$$

上述したように計算を順次実行することにより 2 点間の傾きを計測することができる。本例では 2 点間における光ディスクのソリ及び面振れについて説明したが、更に正確な補間や演算を行うことにより一層正確にソリ及び面振れを計算することができる。

即ち、光ディスクの特定のアドレスに対応した

ソリ及び面振れ量を得ることができる。

上述した処理を終了している場合には書き込みのアドレスが指定されると、これに対応するソリ及び面振れ量が直ちに得られ、この値をマイクロコンピュータ 18 で補正値に演算することができる。

このパワー補正值をデジタルアナログ変換器 2 2 を介してレーザダイオード出力調整回路 23 に供給することによりレーザダイオード 6 の書き込み時の発光光量の制御、すなわち書き込みパワーもしくは書き込み発光時間等を制御することができる。

発明の効果

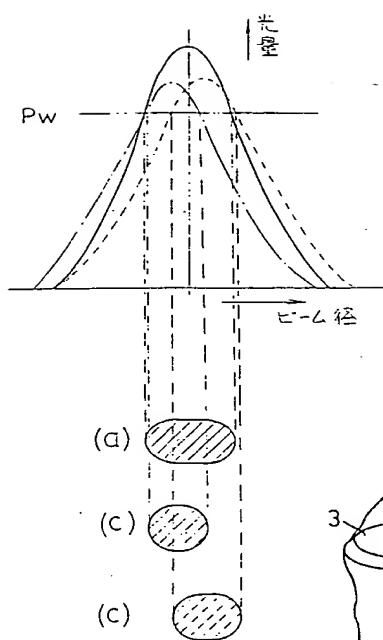
上述した所から明らかなように本発明によれば光ディスクに起因するソリ及び面振れを検出することができる。

図面の簡単な説明

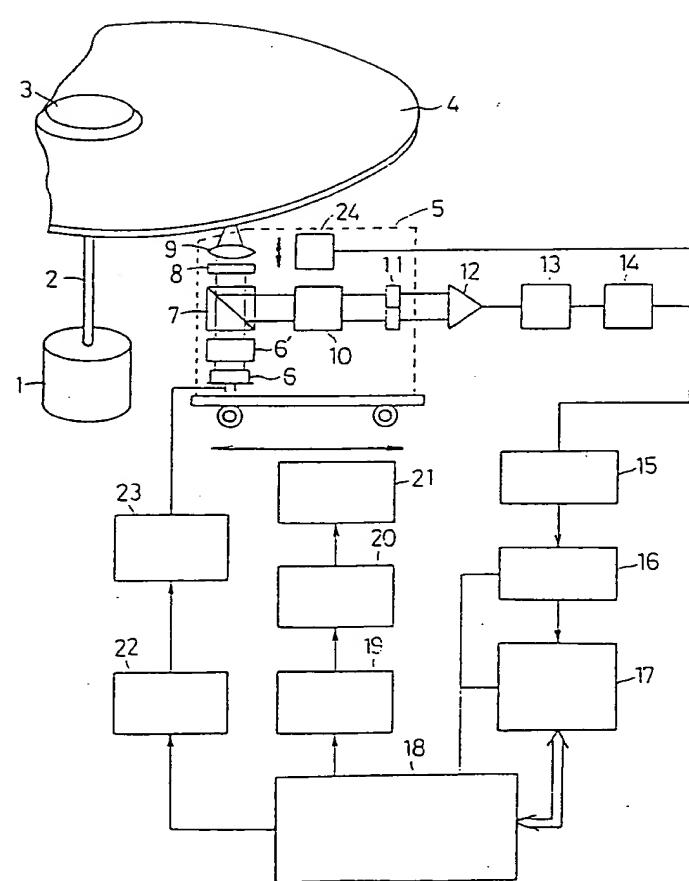
第 1 図は従来の光ディスク記録再生装置における光ディスク上に照射される光スポットの光量分布を示す説明図、第 2 図は本発明情報記録再生装置の構成を示す回路配置図、第 3 図は光ディスクの 2 点間のソリを検出するためのアドレスの手段を示す説明図、第 4 図は第 2 図の RAM に記憶する特定のアドレスの状態を示す説明図、第 5 図は第 1 図のリードアクセスメモリのアドレス割り付け状態を示す説明図である。

1 ……モータ、2 ……回転軸、3 ……ディスク
クランプ、4 ……光ディスク、5 ……光ビックアップ、6 ……光源 (レーザダイオード)、6' ……
30 コリメートレンズ、7 ……ビームスプリッタ、8 …… $\lambda/4$ 波長板、9 ……対物レンズ、10 ……
臨界角プリズム、11 ……光ディテクタ、12 ……
差動増幅器、13 ……位相補償回路、14 ……
パワーアンプ、15 ……電流検出器、16 ……
A/D 変換器、17 ……RAM、18 ……マイクロコンピュータ、19 ……送り制御回路、20 ……
35 パワーアンプ、21 ……送り系アクチュエータ、22 ……D/A 変換器、23 ……レーザーダイオードパワー調整回路。

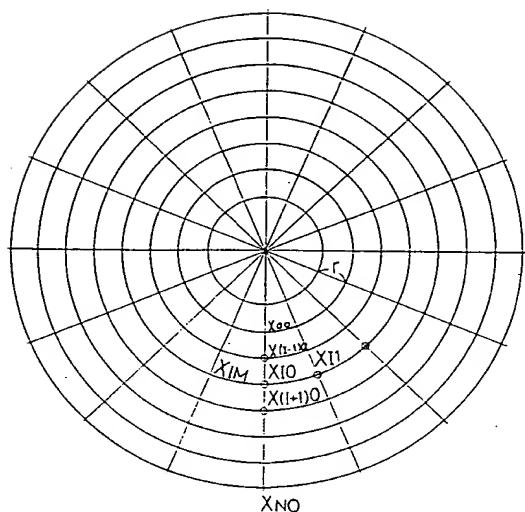
第1図



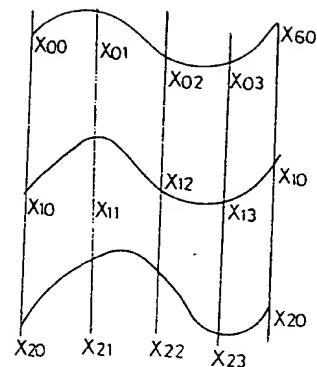
第2図



第3図



第4図



第5図

| 径 方 向 | X ₀₀ | X ₀₁ | X ₀₂ | X ₀₃ |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------|
| | X ₁₀ | X ₁₁ | X ₁₂ | X ₁₃ |
| X ₂₀ | X ₂₁ | X ₂₂ | X ₂₃ | |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| X _{(N-1)0} | X _{(N-1)1} | X _{(N-1)2} | X _{(N-1)3} | |
| X _{NO} | X _{N1} | X _{N2} | X _{N3} | |

周 方 向